

# **О ВЛИЯНИИ ОТЖИГА ПРИ СУБКРИТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ НА СТРУКТУРУ И ТВЕРДОСТЬ ДЕФОРМИРОВАННОЙ ЭВТЕКТОИДНОЙ СТАЛИ**

**Олейникова О.В.**

*Руководитель – проф., д.т.н. Алимов В.И.*

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

[ksanaol@mail.ru](mailto:ksanaol@mail.ru)

В работе [1] показано, что даже после 5-часового отпуска предварительно холоднодеформированной стали 20 при 400°C ее твердость находится на уровне 240 НВ (после деформации твердость составляет 290 НВ). Полное снятие наклепа происходит после отпуска в течение 3,5 часов при 600°C или 1,5 часа при 700°C, что говорит о большой устойчивости дефектов кристаллического строения, созданных пластической деформацией. Повышенная твердость сохраняется даже на начальных стадиях рекристаллизации.

В работе [2] проведены исследования влияния холодной пластической деформации на сфероидизацию цементита в стали 45. Деформированные на 20-25% образцы подвергались отжигу при 680°C в течение 0,25-10 часов. Полученные данные говорят об ускорении сфероидизации цементита в деформированной стали из-за дефектов атомно-кристаллического строения цементита. Вдоль полос скольжения при отжиге он легко расчленяется на ленты и стержни, которые в процессе отжига сфероидизируются.

Авторы [3] показали, что холодная деформация стали 85 со степенями 0 – 75% приводит к сфероидизации цементита в субкритическом интервале, которая заметна уже после 5 мин выдержки, при этом с увеличением длительности отжига и степени деформации микротвердость образцов снижается, что объясняется снижением уровня влияния дислокаций, введенных деформацией.

Целью настоящей работы является изучение влияния нагрева до субкритических температур на структуру и свойства предварительно холоднодеформированной стали 85.

Для исследования использовали проволоочные образцы диам. 2 мм со степенями деформации 0 – 75%, которые нагревали в камерной лабораторной печи до температур 500, 600, 670±10°C и выдерживали в течение 10, 30, 90, 180 и 360 мин. После этого измеряли микротвердость на приборе ПМТ-3 при нагрузке 0,5 Н.

Результаты изучения влияния температуры нагрева и времени выдержки представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

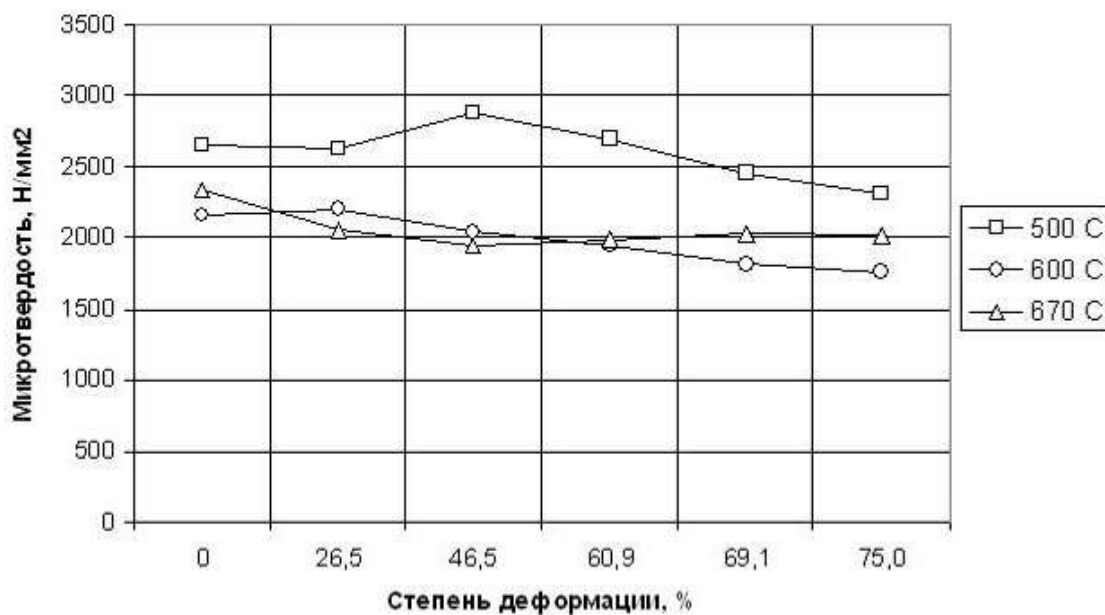


Рисунок 1 – Зависимость микротвердости стали 85 от степени деформации и температуры нагрева при выдержке 10-360 мин

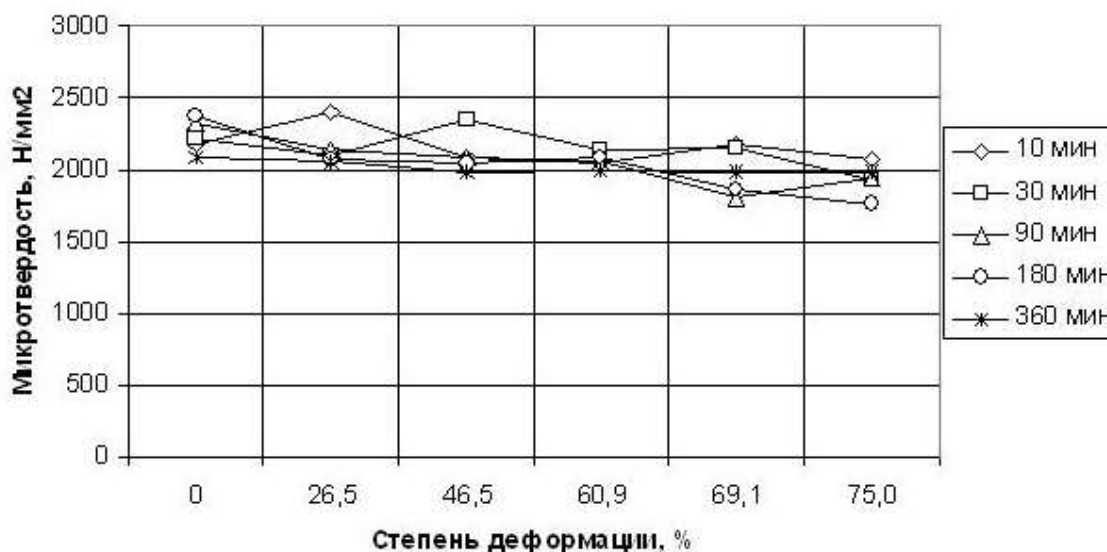


Рисунок 2 – Зависимость микротвердости стали 85 от степени деформации и времени выдержки при 500-670°C

Из представленных данных видно, что температура нагрева имеет большее влияние на твердость стали 85, чем время выдержки; с повышением температуры нагрева микротвердость падает, в то время как изменение длительности выдержки в больших пределах существенно не изменяет характер расположения кривых микротвердости.

На рисунке 3 представлена зависимость микротвердости от длительности выдержки для образца со степенью деформации 26,5 % при температуре 600°C.

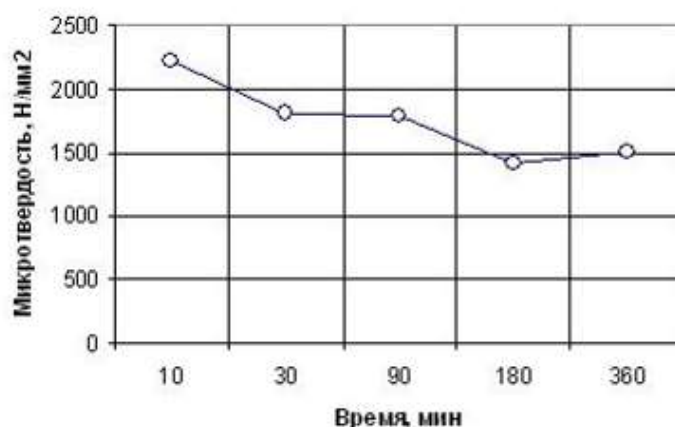


Рисунок 3 – Зависимость микротвердости стали 85 от времени выдержки

Подобный ход кривых является типовым и наблюдается для других степеней деформации и температур нагрева, что говорит об уменьшении степени наклепа образцов вследствие снижения количества дефектов, введенных деформацией.

Таким образом, при отжиге предварительно холоднодеформированной стали 85 в интервале температур 500-670°C и выдержек 10-360 мин большее влияние на твердость оказывает изменение температуры.

#### Использованная литература

1. Об устойчивости дефектов и их влиянии на процесс образования и распада аустенита / Дьяченко С.С, Дощечкина И.В., Тарабанова И.П., Петриченко А.М. // ФММ.- 1976, т.41, вып.3.-С.566-570.
2. Баранова В.А., Сухомлин Г.Д., Ткаченко Ф.К. Исследование сфероидизации цементита в холоднодеформированной стали // Известия вузов. Черная металлургия.- 1981, №8.-С.86-89.
3. Алимов В.И., Олейникова О.В. О влиянии холодной деформации на сфероидизацию цементита //Оптимізація наукових досліджень-2009: Збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції. – Миколаїв: НУК, 2009. – С. 220-222.